



J.nr.: NST-409-00326

Fyn

Dato: 25. maj 2016

Ref. MIHJE/INHOL

## Notat om overvågningsresultater i Lillebælt efter gødningsudslip

---

### Overvågningsstationer i Lillebælt-området

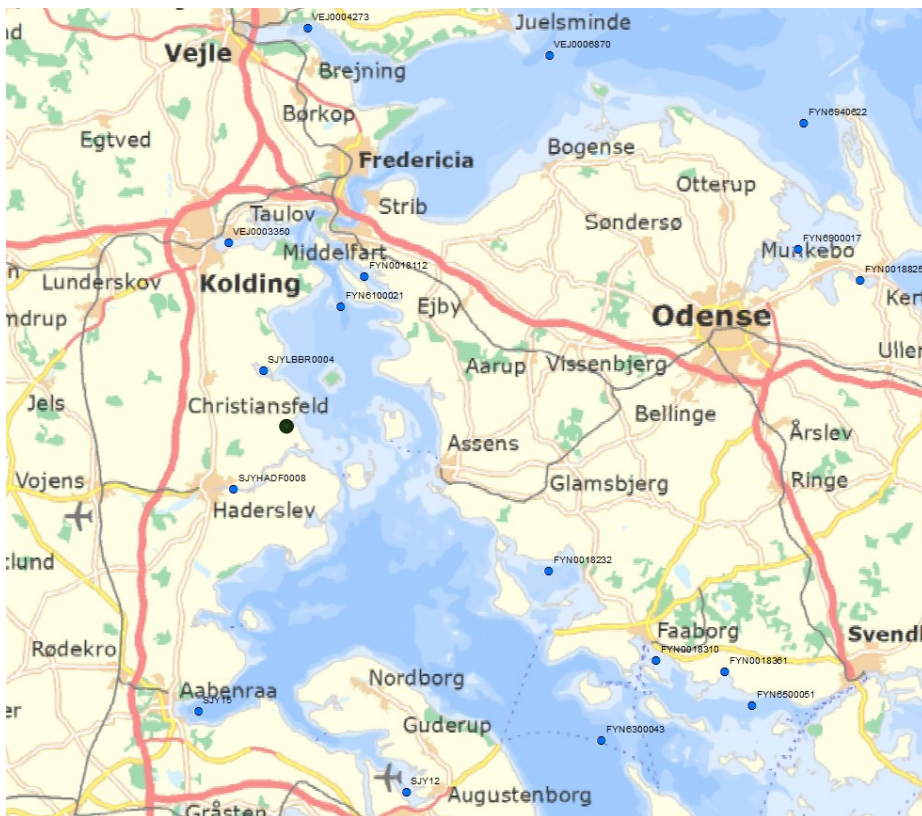
Den pelagiske del af NOVANA-overvågningsprogrammet omfatter profiler (hver 20-30 cm fra top til bund) af bl.a. salt, temperatur og ilt samt vandprøver til koncentrationsbestemmelse af næringsalte - kvælstof (total kvælstof, ammonium og nitrat) og fosfor (total og uorganisk fosfor). Hertil kommer vandprøver til koncentrationsbestemmelse af klorofyl (direkte mål for den fotosyntetisk aktive biomasse af planteplankton). Vandprøverne bliver typisk indsamlet i overflade og bundvand for næringssaltene og som minimum i overfladevand for klorofyl. Denne prøvetagning foregår 24 gange årligt, dvs. ca. hver anden uge.

I Lillebælt og omegn omfatter overvågningsprogrammet følgende stationer (gående fra området ud for Odense Fjord mod vest og ned gennem Lillebælt - se figur):

FYN6940622 (ud for Odense Fjord); VEJ0006870 (Nordlige Lillebælt ud for Vejle Fjord); VEJ0004273 (Vejle Fjord); VEJ0003350 (Kolding Fjord); FYN0018112 (Gamborg Fjord); FYN6100021 (Lillebælt, Bredningen); SJYLBBR0004 (Hejls Nor); SJYHAFD0008 (Haderslev Fjord); FYN0018232 (Nørrefjord, Helnæs Bugt); SJYLBBR0006 (Avnø Vig); SJY15 (Åbenrå Fjord); FYN 0018310 (Fåborg Fjord) og FYN6300043 (åbne sydlige Lillebælt)

Disse stationer er i perioden fra uheldet opstod (natten mellem 3. og 4. febr.) til 31. marts blevet overvåget som følger:

<b>Stationsnr.</b>	<b>Dato</b>
FYN0018112	09-02, 23-02, 10-03
FYN0018232	10-02, 22-02, 08-03, 31-03
FYN0018310	10-02, 22-02, 08-03, 31-03
FYN6100021	15-02, 24-02, 29-02, 09-03, 30-03
FYN6300043	17-02, 02-03, 14-03
FYN6940622	10-02, 22-02, 07-03, 17-03
SJY15	15-02, 24-02, 09-03, 30-03
SJYHADF0008	04-02, 10-02, 23-02, 03-03, 30-03
SJYLBBR0004 (SJYHADF008)	04-02, 10-02, 23-02, 30-03
SJYLBBR0006	04-02, 10-02, 03-03, 30-03
VEJ0003350	15-02, 24-02, 09-03, 30-03
VEJ0004273	10-02, 22-02, 07-03, 17-03
VEJ0006870	10-02, 22-02, 29-02, 07-03, 17-03



Derudover blev der den 29. februar udført et specialtog ned gennem Lillebælt omfattende 9 åbne stationer.



Stationer overvåget d. 29. februar 2016



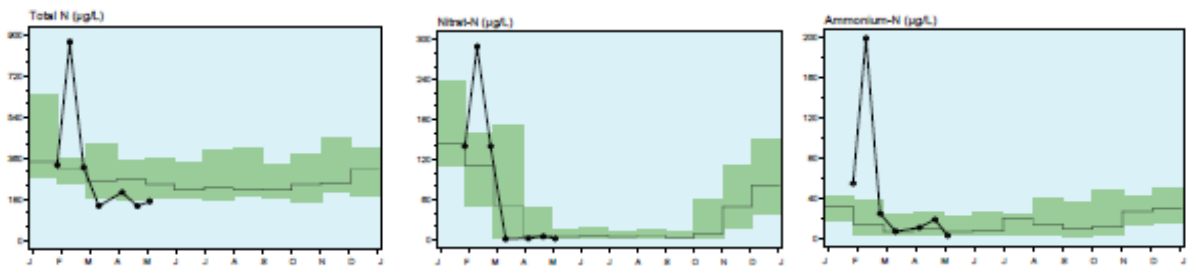
## Overvågningsresultater

### Kvælstofkoncentrationer

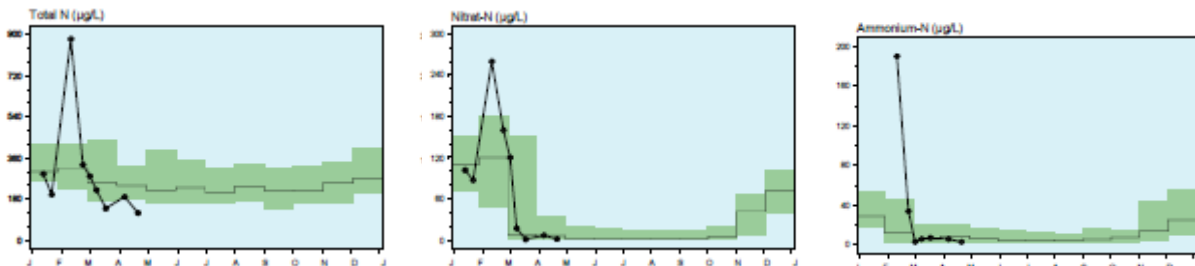
Herunder ses målte kvælstofkoncentrationer i perioden januar-maj fra overvågningsstationer nord og syd for Fredericia, hhv. stationer i det åbne nordlige Lillebælt og i Gamborg og Kolding Fjord. Koncentrationerne af kvælstof var generelt normale (omkring medianen) på stationerne i januar. Men prøvetagningerne 9. - 15. februar, altså 1-2 uger efter uheldet på Fredericia Havn, viste stærkt forhøjede koncentrationer af både total kvælstof og begge uorganiske næringssalte. Fratrækkes summen af de uorganiske næringssalte total kvælstof fås, at også det organiske kvælstof viser forhøjede koncentrationer. Koncentrationerne er omkring en faktor 2 til 5 højere end det normale niveau.

Der er ligeledes resultater fra Bredningen (den åbne del af Lillebælt mellem Gamborg Fjord og Båge), Haderslev Fjord og Hejls Nor, som viser høje kvælstofkoncentrationer i februar, dog i mindre grad og ikke konsistent for alle kvælstofforbindelser.

Gamborg Fjord (FYN0018112), bundvand:



Nordlige Lillebælt ud for Vejle Fjord (VEJ0006870), overfladevand:



Kolding Fjord (VEJ0003350), bundvand:

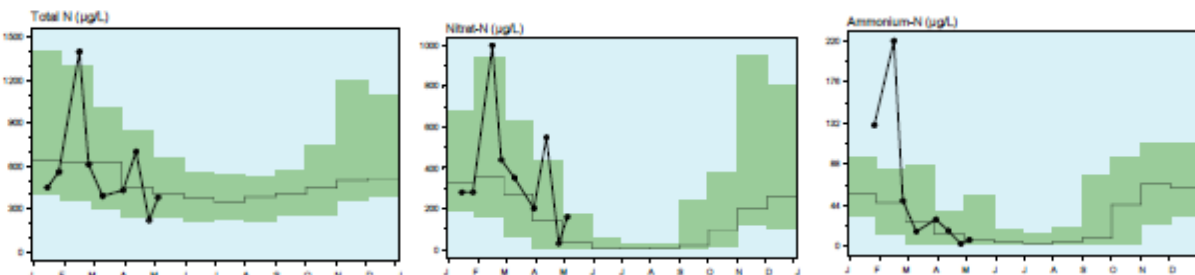




Fig. 1. Koncentrationer (punkter) af kvælstof (total kvælstof, nitrat, ammonium) i bundvandet i Gamborg Fjord (på ca. 8 meters dybde) 2016, i overfladevandet (1 m) af det mere åbne nordlige Lillebælt og i bundvandet af Kolding Fjord (ca. 3 meters dybde) i januar-maj. Normale niveauer (medianer/vandrette streger) og range (10- og 90 % fraktiler/grønt område) for månederne er også vist.

Senere i perioden februar-maj faldt kvælstofkoncentrationerne til et normalt niveau i alle de tre områder, som er vist på fig. 1.

### Specialtogt

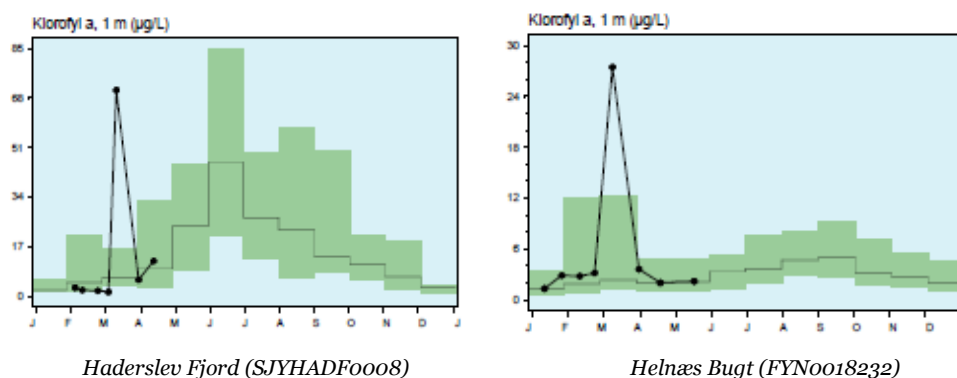
Resultaterne (middelværdi og standardafvigelse) fra de 9 stationer, der udgjorde specialtoget den 29. februar ses i tabelform nedenunder. Resultaterne viser ikke unormale niveauer af kvælstof eller klorofyl.

Parameter	Middelværdi, µg/l	Standardafvigelse, µg/l
Total-N	262	27
Nitrit+nitrat-N	110	21
Ammonium-N	10	13
Klorofyl	4,76	1,59

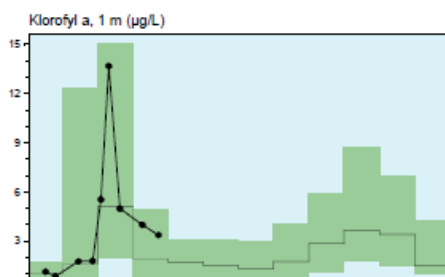
### Forårsopblomstring af planteplankton

En mulig effekt af et kvælstofudslip er at planteplanktonets produktion øges. Kvælstofudslippet kan derfor påvirke forårsopblomstringen i februar-marts. En vurdering af om dette kan være tilfældet er imidlertid vanskelig, da forårsopblomstringen typisk udviser svingninger fra år til år.

Dog kan det konstateres at forårsopblomstringen i 1 meters dybde på stationerne Haderslev Fjord (SJYHADFoo08) og Helnæs Bugt (FYNo018232) er usædvanlig høje i forhold til tidligere år.



Figuren nedenfor viser klorofylkoncentrationen i 1 meters dybde på stationen Nordlige Lillebælt (VEJ0006870). I dette område ses et forhøjet niveau i forhold til medianen, men ikke unormalt højt for årstiden.



*Nordlige Lillebælt (VEJ0006870)*

Der blev i starten af april konstateret forekomst af giftige kiselalger i Lillebælt, hvilket fik Fødevarestyrelsen til at lukke produktionsområderne for fiskeri efter muslinger indtil 21. april 2016.

I Sydlige Lillebælt viste fytoplankton-prøverne denne udvikling:

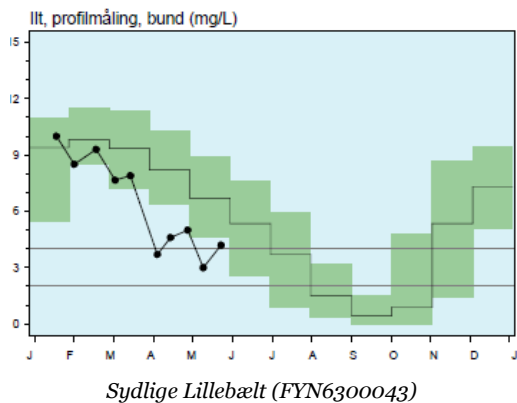
14/3 2016: 12.640 celler/L

4/4 2016: 37.400 celler/L

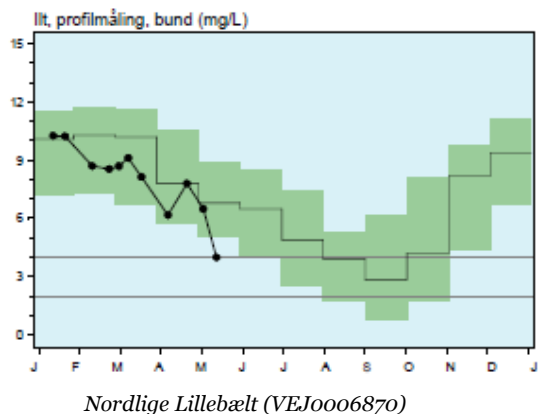
14/4 2016: 3.000 celler/L

*Iltsvind*

Den 4. april blev det første iltsvind i 2016 registreret på station FYN6300043 i Sydlige Lillebælt. Iltsvindet er opstået usædvanlig tidligt i forhold til tidligere års målinger.



De seneste målinger viser også et meget tidligt begyndende iltsvind i Nordlige Lillebælt.



### Marsvineovervågning

Århus Universitet har udarbejdet et notat: "Vurdering af ændrede marsvine-tætheder som følge af gødningsudslip på Fredericia havn d. 3. februar 2016" (Notat, marts 2016). Her konkluderes: "På baggrund af de eksisterende data, kan der ikke påvises en virkning af gødningsudslippet i Fredericia havn på marsvins tilstedeværelse i habitat-området 21-34 km syd for udslippet. Der er ikke data for marsvins tilstedeværelse nærmere udslippet eller i området nord for udslippet, og det er derfor ikke muligt at udtale sig om evt. påvirkninger i disse områder."

## Sammenfatning

Sammenfattende viser de foreliggende overvågningsresultater,

- at der særligt på to lokaliteter, Gamborg Fjord samt Nordlige Lillebælt, blev målt stærkt forhøjede koncentrationer af kvælstof 1-2 uger efter uheldet i Fredericia. Kvælstofniveauerne faldt i de efterfølgende målinger til et normalt niveau igen. Andre målestationer i Lillebælt-området viste ikke usædvanlige niveauer for kvælstofindholdet.
- at forårsopblomstringen af planteplankton på nogle lokaliteter viser høje værdier; generelt dog ikke niveauer der umiddelbart kan betegnes som usædvanlige. Dog må opblomstringen i Helnæs Bugt samt i Haderslev Fjord betegnes som højere end, hvad der normalt konstateres i foråret.
- at iltsvindet i Sydlige Lillebælt er opstået tidligere end normalt, og samtidigt ses et meget tidligt begyndende iltsvind i Nordlige Lillebælt.
- at der ikke foreligger data for overvågningen af marsvin umiddelbart omkring udslippet. Overvågningen 21-34 km syd for udslippet viser ikke en ændring af marsvins tilstedeværelse i tidsrummet efter gødningsudslippet.